

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-009009

(43)Date of publication of application : 11.01.2002

(51)Int.Cl.

H01L 21/22
C23C 16/455
H01L 21/205

(21)Application number : 2000-184310

(71)Applicant : TOKYO ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 20.06.2000

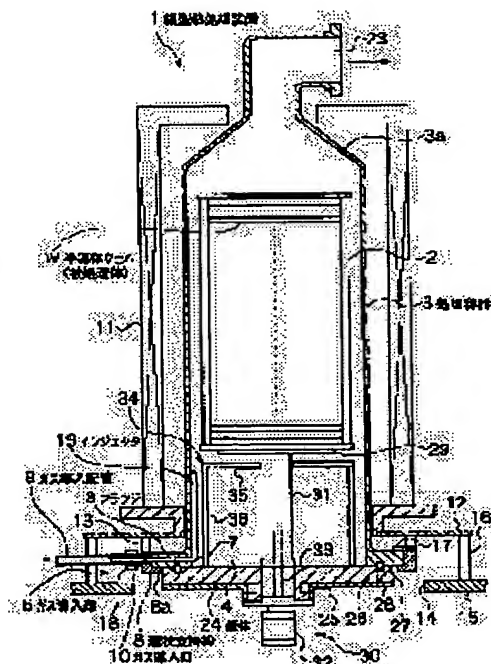
(72)Inventor : SAITO YUKIMASA

(54) VERTICAL THERMAL TREATMENT EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a vertical thermal treatment equipment which is reduced in height, equipped with a gas inlet enhanced in strength and a processing vessel made simple in structure, and improved in processing performance.

SOLUTION: A vertical thermal treatment equipment 1 is equipped with a processing vessel 3 provided with an opening 4 at its lower end and equipped with a flange 5 around the opening 4, works (w) are loaded into the processing vessel 3, the opening 4 of the processing vessel 3 is hermetically closed with an openable lid 24, and the works (w) are thermally treated as prescribed. A gas inlet 6 through which processing gas is introduced into the processing vessel 3 is provided to the flange 5 of the processing vessel 3.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 07.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-01340

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 23.01.2003

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-9009

(P2002-9009A)

(43)公開日 平成14年1月11日(2002.1.11)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 L 21/22	5 1 1	H 0 1 L 21/22	5 1 1 S 4 K 0 3 0
C 2 3 C 16/455		C 2 3 C 16/455	5 F 0 4 5
H 0 1 L 21/205		H 0 1 L 21/205	

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-184310(P2000-184310)

(22)出願日 平成12年6月20日(2000.6.20)

(71)出願人 000219967

東京エレクトロン株式会社

東京都港区赤坂5丁目3番6号

(72)発明者 齋藤 幸正

神奈川県津久井郡城山町町屋1丁目2番41

号 東京エレクトロン東北株式会社相模事

業所内

(74)代理人 100093883

弁理士 金坂 憲幸

Fターム(参考) 4K030 CA04 CA12 EA06 KA04 KA05

5F045 BB08 DP19 DP28 DQ05 EC01

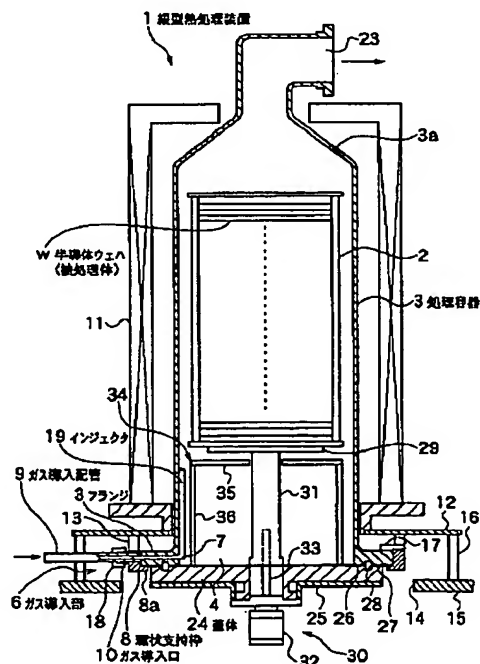
EC07 EF02 EF08 EF20

(54)【発明の名称】 縦型熱処理装置

(57)【要約】

【課題】 装置高さを低くすることができると共に、ガス導入部の強度の向上、処理容器の構造の簡素化やプロセス性能の向上等が図れる装置高さを縦型熱処理装置を提供する。

【解決手段】 下端が開口されその開口4周縁部にフランジ5を有する処理容器3内に被処理体wを收容し、該処理容器3の開口4を開閉可能な蓋体24により密閉して被処理体wに所定の熱処理を施す縦型熱処理装置1において、前記処理容器3のフランジ5に処理容器3内に処理ガスを導入するガス導入部6を設けている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 下端が開口されその開口周縁部にフランジを有する処理容器内に被処理体を収容し、該処理容器の開口を開閉可能な蓋体により密閉して被処理体に所定の熱処理を施す縦型熱処理装置において、前記処理容器のフランジに処理容器内に処理ガスを導入するガス導入部を設けたことを特徴とする縦型熱処理装置。

【請求項2】 前記ガス導入部が、前記フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、該ガス導入孔にガス導入配管を接続するガス導入口とを有していることを特徴とする請求項1記載の縦型熱処理装置。

【請求項3】 前記フランジの周囲には、金属製の環状支持枠が設けられていることを特徴とする請求項1記載の縦型熱処理装置。

【請求項4】 前記ガス導入部が、前記フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、フランジの周囲には設けられた金属製の環状支持枠と、該環状支持枠に設けられ前記ガス導入孔と連通しガス導入配管を接続するガス導入口とを有していることを特徴とする請求項1記載の縦型熱処理装置。

【請求項5】 前記ガス導入孔には前記被処理体に処理ガスを供給するインジェクタが装着されていることを特徴とする請求項2または4記載の縦型熱処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、縦型熱処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】半導体デバイスの製造においては、被処理体例えば半導体ウエハに、酸化、拡散、CVD (Chemical Vapor Deposition) などの処理を行うために、各種の熱処理装置が用いられている。そして、その一つとして、一度に多数枚の被処理体の熱処理が可能な縦型熱処理装置が知られている。この縦型熱処理装置は、上端が閉塞され下端が炉口として開口されその開口周縁部にフランジを有する石英製の縦型円筒状の処理容器を有し、この処理容器の周囲にはヒータが設置されている。

【0003】拡散処理用の装置の場合、処理温度が高いため、耐熱性を考慮して、前記処理容器の下側部（フランジより上方）に、処理容器内に処理ガス等のガスを導入する石英管からなるガス導入部（ガス導入ポート）が設けられている。CVD処理用の装置の場合、前記処理容器の開口端に金属製のマニホールドを連結し、このマニホールドの側部に金属管からなるガス導入部が設けられている。

【0004】前記処理容器の下端の開口（もしくはマニホールドの下端の開口）には、開閉可能な蓋体が気密に閉塞されるようになっている。この蓋体上には、多数枚例えば150枚程度のウエハを高さ方向に所定ピッチ間隔で保持する保持具（ポートともいう。）が炉口断熱手

段である保温筒を介して載置される。前記処理容器の下方には、保持具の搬入搬出を行うための作業領域であるローディングエリアが設けられ、このローディングエリアには前記蓋体を昇降させて処理容器内への保持具の搬入搬出を行う昇降機構が設置されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記構成の縦型熱処理装置においては、処理容器の下方にローディングエリアや昇降機構を配置するスペースを確保する必要があるだけでなく、処理容器の下側部にガス導入部を設けるためのスペース（CVD処理用の装置ではマニホールドを設けるためのスペース）を確保する必要があるため、装置の高さが高くなるという問題があった。特に、ローディングエリアがロードロック仕様の場合には、更に真空保持のための構造物により高さ方向の寸法が必要となるため、装置の高さの制約によりウエハピッチを詰めなければならず、その結果、目的の性能の膜が得にくくなる問題があった。

【0006】また、拡散処理用の装置の場合には、処理容器の側部に石英管からなるガス導入部（ガス導入ポート）が突設されているため、ガス導入部が外力や衝撃によって破損し易く強度的に弱いという問題があった。CVD処理用の装置の場合には、金属製のマニホールドを使用しているため、ガス導入部の強度上の問題はないが、シール部材であるOリングの熱劣化を防止するためのシール部の冷却や、冷却に伴う処理ガス成分の析出を防止するための加熱等の対策が必要で構造が複雑になっていた。

【0007】本発明は、前記事情を考慮してなされたもので、装置高さを低くすることができると共に、ガス導入部の強度の向上、処理容器の構造の簡素化やプロセス性能の向上等が図れる装置高さを縦型熱処理装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のうち、請求項1の発明は、下端が開口されその開口周縁部にフランジを有する処理容器内に被処理体を収容し、該処理容器の開口を開閉可能な蓋体により密閉して被処理体に所定の熱処理を施す縦型熱処理装置において、前記処理容器のフランジに処理容器内に処理ガスを導入するガス導入部を設けたことを特徴とする。

【0009】請求項2の発明は、請求項1の縦型熱処理装置において、前記ガス導入部が、前記フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、該ガス導入孔にガス導入配管を接続するガス導入口とを有していることを特徴とする。

【0010】請求項3の発明は、請求項1の縦型熱処理装置において、前記フランジの周囲には、金属製の環状支持枠が設けられていることを特徴とする。

【0011】請求項3の発明は、請求項1の縦型熱処理

装置において、前記ガス導入部が、前記フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、前記フランジの周囲に設けられた金属製の環状支持枠と、該環状支持枠に設けられ前記ガス導入孔と連通しガス導入配管を接続するガス導入口とを有していることを特徴とする。

【0012】請求項4の発明は、請求項2または4の縦型熱処理装置において、前記ガス導入孔には前記被処理体に処理ガスを供給するインジェクタが装着されていることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を添付図面に基いて詳述する。図1は本発明の実施の形態を示す縦型熱処理装置の縦断面図、図2は同縦型熱処理装置の要部拡大断面図である。

【0014】図1に示すように、縦型熱処理装置1は、複数例えば30～50枚程度の被処理体例えば半導体ウエハwを高さ方向に所定間隔で搭載保持する保持具であるポート2を収容してウエハwに所定の熱処理例えばCVD処理を施す処理容器（プロセスチューブ）3を備えている。この処理容器3は、耐熱性を有する材料例えば石英により縦型の円筒状に形成されている。この処理容器3の下端は、炉口として開口され、その開口4の周縁部にはフランジ5が一体形成されている。このフランジ5には、処理容器3内に処理ガスやバージ用の不活性ガス例えば窒素（N₂）ガスを導入するためのガス導入部6が設けられている。

【0015】このガス導入部6は、図2にも示すように、前記フランジ5に半径方向に形成されたガス導入孔7と、前記フランジ5の外周に設けられた金属製例えばステンレス製の環状支持枠8と、この環状支持枠8に設けられ前記ガス導入孔7と連通しガス導入配管9を接続するためのガス導入口10とを有している。ガス導入孔7を形成するために、前記フランジ5の厚さは従来のものよりも厚く形成されている。フランジ5には、ガス種に応じて複数のガス導入孔7が周方向に適宜間隔で形成されている。

【0016】前記環状支持枠8は、フランジ5の外周部を覆っており、下部にはフランジ5の周縁部下面を支持する支持部8aを有している。この環状支持枠8は、後述するヒータ11の底面板12の下部に吊りロッド13を介して取付けられており、ヒータ11の底面板12は中央に開口14を有するベースプレート15の上部に支持部材16を介して取付けられている。また、前記環状支持枠8の上部には、フランジ5の周縁部上面を押えるフランジ押え17がネジ止めにより適宜設けられている。

【0017】前記環状支持枠8には、前記ガス導入孔7と対応して連通すると共に半径方向外方へ突出したガス導入口10がガス導入孔7の数だけ設けられ、各ガス導入口10にはガス種に応じたガス導入配管9が袋ナット

18を介して接続されている。ガス導入配管9は、バルブおよび流量調整機構を介して各ガス源に接続されている。また、前記ガス導入孔7には、処理容器3内のウエハwに処理ガスを供給するためのL字型のインジェクタ19が装着されている。なお、インジェクタ19としては、L字型でなくてもよい。

【0018】このインジェクタ19の基端部19aは水平方向に延出され、インジェクタ19の先端部19bは上方に垂直に立上って形成されている。インジェクタ19の基端部19aは、ガス導入孔7に処理容器3の内側から環状支持枠8のガス導入口10近傍まで挿入されている。このインジェクタ19の基端部19aには、フランジ5と環状支持枠8との間に位置してこれらの間およびこれらとインジェクタ19との間をシールする例えばフッ素ゴム製のOリング20が装着されている。前記ガス導入配管9の端部側外周には、ガス導入口10に螺合される袋ナット18が外周の環状係止部21にて回転可能に係止されていると共に、この環状係止部21より先端側には前記ガス導入口10内に挿入されて前記Oリング20に先端が当接される挿入部22が突出形成されている。

【0019】また、処理容器3の上端には、略円錐状に絞られた頂部3aが形成され、この頂部3aの中央には、処理容器3内を排気するための排気口23が形成されている。この排気口23には、処理容器3内を所望の真空度に減圧排気可能な真空ポンプおよび圧力制御機構を備えた排気系の排気管が接続されている（図示省略）。また、処理容器3の周囲には、処理容器3内のウエハwを加熱するための抵抗発熱体からなるヒータ11が設けられており、このヒータ11の下端部に前記底面板12が設けられている。

【0020】処理容器3の下方には、処理容器3の開口端のフランジ5下面に当接されて開口（炉口）4を気密に閉塞する蓋体（キャップ）24が上下方向に開閉可能に設けられている。この蓋体24は、例えば石英により形成されており、蓋体24の下面には水冷構造の冷却板25が設けられていることが好ましい。蓋体24とフランジ4には、両者の対向当接面間を気密にシールするために、例えば特開平11-97447号公報に記載されているシール構造（封止装置）が設けられている。このシール構造は、内周側の対向当接面を鏡面仕上げすることにより面接触シールする内周シール部26と、外周側対向当接面間に環状のメタルシート（図示省略）を挟み込み、このメタルシートを外周側対向当接面に形成した環状溝（図示省略）を介して真空吸着させることによりシールする外周シール部27と、内周シール部26と外周シール部27との間に設けられ内周シール部26を境とする内外の圧力差が小さくなるように真空引きするための環状溝28とから構成されている。

【0021】蓋体24の上部には、前記ポート2を所定

10

20

30

40

50

の高さに載置する回転可能な載置台である回転テーブル29が設けられ、蓋体24の下部には、この回転テーブル29を回転する回転機構30が設けられている。回転テーブル29は、蓋体24の上面中央に起立される回転支柱31を有している。回転機構30は、図示しないモータと、このモータの回転力を蓋体24の下面側から上面側に気密状態で貫通導入して前記回転テーブル29に伝える回転導入部32とから主に構成されており、この回転導入部32の回転軸33に回転テーブルの29の回転支柱31が連結されている。

【0022】また、蓋体24の上部には、炉口部分からの放熱による温度低下を防止するための保温手段34が設けられている。この保温手段34は、回転テーブル29の下に配置される抵抗発熱体からなる面状のヒータ35と、このヒータ35を蓋体24の上面から所定の高さに支持する筒状等の石英製の支持体36とから主に構成されている。ヒータ35の中央部には回転テーブル29の回転支柱31が緩く貫通されている。前記処理容器3の下方には、蓋体24を昇降させて蓋体24の開閉および処理容器3に対するポート2の搬入搬出を行うための昇降機構（図示省略）が設けられていると共にその作業領域であるローディングエリア37が設けられている。ローディングエリア37は、ロードロック構造になっていてもよい。

【0023】以上の構成からなる縦型熱処理装置の作用を述べる。まず、ウェハwの移載が終了したポート2は、ローディングエリア37において、蓋体24上の回転テーブル29上に載置される。次に、昇降機構による蓋体24の上昇によってポート2を処理容器3内にその下端の開口4から搬入し、その開口4を蓋体24で気密に閉塞する。そして、処理容器3内を、排気口23からの減圧排気により所定の圧力ないし真空度に制御すると共にヒータ11により所定の処理温度に制御し、回転テーブル29の回転によりポート2を回転させながらガス導入部6より処理ガスを処理容器3内に導入してウェハwに所定の熱処理例えばCVD処理を開始する。

【0024】所定の熱処理が終了したなら、まず、ヒータ11の電源を切り、処理ガスの導入を停止し不活性ガスの導入により処理容器3内をバージする。次に、回転テーブル29の回転を停止し、蓋体24を下降させて処理容器3の開口4を開放すると共にポート2をローディングエリア37に搬出すればよい。

【0025】このように前記縦型熱処理装置1によれば、下端が開口されその開口4周縁部にフランジ5を有する処理容器3内に半導体ウェハwを収容し、この処理容器3の開口4を開閉可能な蓋体24により密閉してウェハwに所定の熱処理を施す縦型熱処理装置において、前記処理容器3のフランジ5に処理容器3内に処理ガスを導入するガス導入部6を設けたので、装置高さを低くすることができると共に、ガス導入部6の強度の向上、

処理容器3の構造の簡素化やプロセス性能の向上等が図れる。

【0026】すなわち、処理容器3のフランジ5にガス導入部6を設けることにより、処理容器3の側壁部のガス導入部やマニホールドを不要にでき、その分、処理容器3の高さおよび装置高さを低くすることができると共に、処理容器3の構造が簡素化されて製造の容易化、製造コストの低減およびメンテナンス性の向上が図れる。また、マニホールドを使用しないため、冷却箇所が少なく、加熱効率の向上が図れる。また、装置高さの制約を受けないので、ポート2におけるウェハwのピッチを広げることができ、プロセス性能の向上が図れる。

【0027】特に、前記ガス導入部6が、前記フランジ5に半径方向に形成されたガス導入孔7と、前記フランジ5の外周に設けられた金属製の環状支持棒8と、この環状支持棒8に設けられ前記ガス導入孔7と連通しガス導入配管9を接続するためのガス導入口10とを有しているため、ガス導入部6の強度の更なる向上が図れる。従って、ガス導入配管9にバルブ等が取り付けられていたとしても、その荷重に十分に耐えることができ、耐久性の向上が図れる。また、前記ガス導入孔7には前記ウェハwに処理ガスを供給するインジェクタ19が装着されているため、フランジ5のガス導入部6からウェハwに処理ガスを効率良く供給することができる。

【0028】以上、本発明の実施の形態を図面により詳述してきたが、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲での種々の設計変更等が可能である。例えば、処理容器のフランジには環状支持棒が設けられていることが好ましいが、環状支持棒は必ずしも必要とされるものではない。この場合、ガス導入部としては、フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、このガス導入孔にガス導入配管を接続するためのガス導入口とを有していることが好ましい。

【0029】前記実施の形態では、熱処理の一例としてCVD処理が例示されているが、本発明の縦型熱処理装置は、一つの装置でCVD処理、拡散処理、酸化処理、アニール処理等を行うことが可能である。また、被処理体としては、半導体ウェハ以外に、例えばLCD基板やガラス基板等であってもよい。

【0030】

【発明の効果】以上要するに本発明によれば、次のような効果を奏することができる。

【0031】（1）請求項1の発明によれば、下端が開口されその開口周縁部にフランジを有する処理容器内に被処理体を収容し、該処理容器の開口を開閉可能な蓋体により密閉して被処理体に所定の熱処理を施す縦型熱処理装置において、前記処理容器のフランジに処理容器内に処理ガスを導入するガス導入部を設けたので、装置高さを低くすることができると共に、ガス導入部の強度の

向上、処理容器の構造の簡素化やプロセス性能の向上等が図れる。

【0032】(2)請求項2の発明によれば、前記ガス導入部が、前記フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、該ガス導入孔にガス導入配管を接続するためのガス導入口とを有しているため、ガス導入配管の接続の容易化が図れる。

【0033】(3)請求項3の発明によれば、前記フランジの周囲には、金属製の環状支持枠が設けられているため、フランジおよびガス導入部の強度の向上が図れる。

【0034】(4)請求項4の発明によれば、前記ガス導入部が、前記フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、前記フランジの外周に設けられた金属製の環状支持枠と、該環状支持枠に設けられ前記ガス導入孔と連通しガス導入配管を接続するガス導入口とを有しているため、フランジおよびガス導入部の強度の向上とガス導入配管の接続の容易化が図れる。

【0035】(5)請求項5の発明によれば、前記ガス導入孔には前記被処理体に処理ガスを供給するインジェクタ

10

*クタが装着されているため、フランジ部のガス導入部から被処理体に処理ガスを効率良く供給することができる。

【図面の簡単な説明】

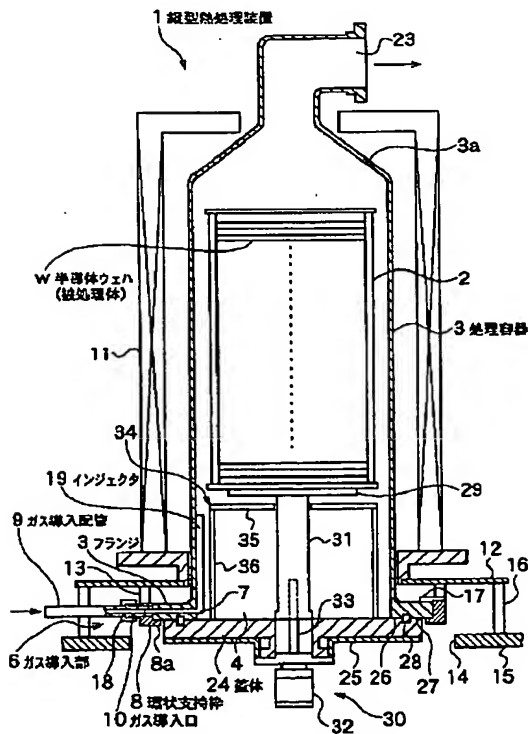
【図1】本発明の実施の形態を示す縦型熱処理装置の縦断面図である。

【図2】同縦型熱処理装置の要部拡大断面図である。

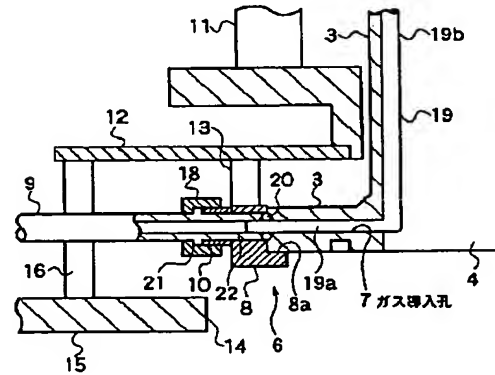
【符号の説明】

- 1 縦型熱処理装置
- 3 処理容器
- 4 開口
- 5 フランジ
- 6 ガス導入部
- 7 ガス導入孔
- 8 環状支持枠
- 9 ガス導入配管
- 10 ガス導入口
- 19 インジェクタ
- 24 蓋体

【図1】



【図2】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第2区分
 【発行日】平成14年12月20日(2002.12.20)

【公開番号】特開2002-9009(P2002-9009A)
 【公開日】平成14年1月11日(2002.1.11)
 【年通号数】公開特許公報14-91
 【出願番号】特願2000-184310(P2000-184310)
 【国際特許分類第7版】

H01L 21/22 511
 C23C 16/455
 H01L 21/205

【FI】

H01L 21/22 511 S
 C23C 16/455
 H01L 21/205

【手続補正書】

【提出日】平成14年9月11日(2002.9.11)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下端が開口されその開口端周縁部に一体形成されたフランジを有する処理容器内に被処理体を収容し、該処理容器の開口を開閉可能な蓋体により密閉して被処理体に所定の熱処理を施す縦型熱処理装置において、前記処理容器のフランジに処理容器内に処理ガスを導入するガス導入部を設けたことを特徴とする縦型熱処理装置。

【請求項2】 前記ガス導入部が、前記フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、該ガス導入孔にガス導入配管を接続するガス導入口とを有していることを特徴とする請求項1記載の縦型熱処理装置。

【請求項3】 前記フランジの周囲には、金属製の環状支持枠が設けられていることを特徴とする請求項1記載の縦型熱処理装置。

【請求項4】 前記ガス導入部が、前記フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、フランジの周囲に設けられた金属製の環状支持枠と、該環状支持枠に設けられ前記ガス導入孔と連通しガス導入配管を接続するガス導入口とを有していることを特徴とする請求項1記載の縦型熱処理装置。

【請求項5】 前記ガス導入孔には前記被処理体に処理ガスを供給するインジェクタが装着されていることを特徴とする請求項2または4記載の縦型熱処理装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】本発明は、前記事情を考慮してなされたもので、装置高さを低くすることができると共に、ガス導入部の強度の向上、処理容器の構造の簡素化やプロセス性能の向上等が図れる縦型熱処理装置を提供することを目的とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明のうち、請求項1の発明は、下端が開口されその開口端周縁部に一体形成されたフランジを有する処理容器内に被処理体を収容し、該処理容器の開口を開閉可能な蓋体により密閉して被処理体に所定の熱処理を施す縦型熱処理装置において、前記処理容器のフランジに処理容器内に処理ガスを導入するガス導入部を設けたことを特徴とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正内容】

【0011】請求項4の発明は、請求項1の縦型熱処理装置において、前記ガス導入部が、前記フランジに半径方向に形成されたガス導入孔と、フランジの周囲に設けられた金属製の環状支持枠と、該環状支持枠に設けられ前記ガス導入孔と連通しガス導入配管を接続するガス導

入口とを有していることを特徴とする。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】請求項5の発明は、請求項2または4の縦型熱処理装置において、前記ガス導入孔には前記被処理体に処理ガスを供給するインジェクタが装着されていることを特徴とする。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正内容】

【0020】処理容器3の下方には、処理容器3の開口端のフランジ5下面に当接されて開口（炉口）4を気密に閉塞する蓋体（キャップ）24が上下方向に開閉可能に設けられている。この蓋体24は、例えば石英により形成されており、蓋体24の下面には水冷構造の冷却板24が設けられていることが好ましい。蓋体24とフランジ5には、両者の対向当接面間を気密にシールするために、例えば特開平11-97447号公報に記載されているシール構造（封止装置）が設けられている。このシール構造は、内周側の対向当接面を鏡面仕上げすることにより面接触シールする内周シール部26と、外周側対向当接面間に環状のメタルシート（図示省略）を挟み込み、このメタルシートを外周側対向当接面に形成した環状溝（図示省略）を介して真空吸着されることによりシールする外周シール部27と、内周シール部26と外周シール部27との間に設けられ内周シール部26を境とする内外の圧力差が小さくなるようにシール性能を維持するべく真空引きするための環状溝28とから構成されている。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正内容】

【0031】（1）請求項1の発明によれば、下端が開閉されその開口端周縁部に一体形成されたフランジを有する処理容器内に被処理体を収容し、該処理容器の開口を開閉可能な蓋体により密閉して被処理体に所定の熱処理を施す縦型熱処理装置において、前記処理容器のフランジに処理容器内に処理ガスを導入するガス導入部を設けたので、装置高さを低くすることができると共に、ガス導入部の強度の向上、処理容器の構造の簡素化やプロセス性能の向上等が図れる。

【手続補正8】

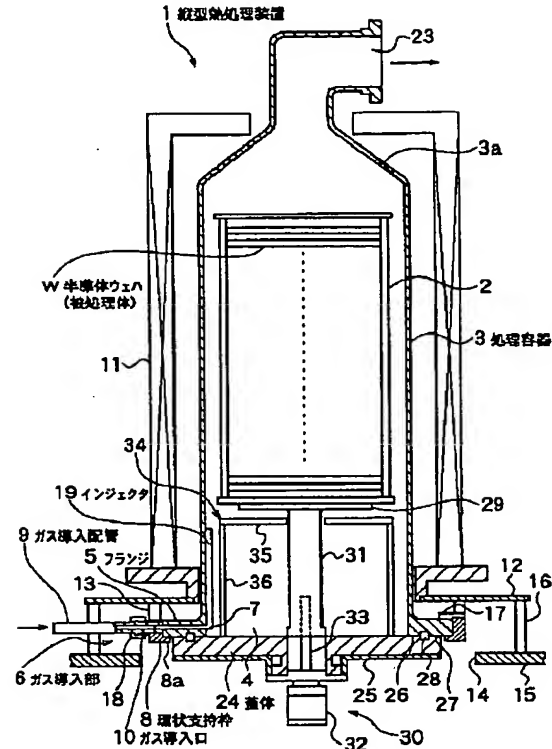
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【手続補正9】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図2

【補正方法】変更

【補正内容】

【図2】

